BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Đề thi có 04 trang)

KỲ THI TRUNG HỌC PHỔ THÔNG QUỐC GIA NĂM 2017
Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN
Môn thi thành phần: VẬT LÍ
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh: .....
Số báo danh: .....

Mã đề thi 206

Câu 1. Nuclôn là tên gọi chung của prôtôn và
A. pôzitron. **B**. êlectron. **C**. nơtrinô. **D**. nơtron.

Câu 2. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của cuộn cảm là Z_L, dung kháng của tụ điện là Z_C. Nếu $Z_L = Z_C$ thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch
A. lệch pha 90^o so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.
B. trễ pha 30^o so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.
C. sớm pha 60^o so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.
D. cùng pha với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.

Câu 3. Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?
A. Tia hồng ngoại có tính chất nổi bật là tác dụng nhiệt.
B. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.
C. Tia hồng ngoại là bức xạ nhìn thấy được.
D. Tia hồng ngoại được ứng dụng để sấy khô, sưởi ấm.

Câu 4. Trong không khí, khi chiếu ánh sáng có bước sóng 550 nm vào một chất huỳnh quang thì chất này có thể phát ra ánh sáng huỳnh quang có bước sóng là
A. 650 nm. **B**. 540 nm. **C**. 480 nm. **D**. 450 nm.

Câu 5. Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ ($U > 0$, $\omega > 0$) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong cuộn cảm là
A. $U\omega L$. **B**. $\sqrt{2}U\omega L$. **C**. $\frac{U}{\omega L}$. **D**. $\frac{U\sqrt{2}}{\omega L}$.

Câu 6. Một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Sóng truyền trên dây có bước sóng λ. Khoảng cách giữa hai bụng liên tiếp là
A. $\frac{\lambda}{2}$. **B**. $\frac{\lambda}{4}$. **C**. 2λ. **D**. λ.

Câu 7. Giới hạn quang điện của đồng là 0,30 μm. Trong chân không, chiếu ánh sáng đơn sắc vào một tấm đồng. Hiện tượng quang điện sẽ xảy ra nếu ánh sáng có bước sóng
A. 0,41 μm. **B**. 0,32 μm. **C**. 0,25 μm. **D**. 0,36 μm.

Câu 8. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, ngược pha nhau có biên độ lần lượt là A_1 và A_2. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là
A. $A_1 + A_2$. **B**. $\sqrt{|A_1^2 - A_2^2|}$. **C**. $|A_1 - A_2|$. **D**. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$.

Câu 9. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k, đang dao động điều hòa. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Biểu thức thế năng của con lắc ở li độ x là
A. $2kx^2$. **B**. $\frac{kx}{2}$. **C**. $2kx$. **D**. $\frac{kx^2}{2}$.

Câu 10. Ở Việt Nam, mạng điện xoay chiều dân dụng có tần số là
A. 50 Hz. **B**. 100π Hz. **C**. 100 Hz. **D**. 50π Hz.

Câu 11. Một mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Tần số góc riêng của mạch dao động này là

A. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. **B**. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$. **C**. $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$. **D**. $\sqrt{LC}$.

Câu 12. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R và cuộn cảm thuần thì cảm kháng của cuộn cảm là Z_L. Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. $\frac{R}{\sqrt{R^2+Z_L^2}}$. **B**. $\frac{\sqrt{|R^2-Z_L^2|}}{R}$. **C**. $\frac{\sqrt{R^2+Z_L^2}}{R}$. **D**. $\frac{R}{\sqrt{|R^2-Z_L^2|}}$.

Câu 13. Trong sóng cơ, sóng dọc truyền được trong các môi trường

A. rắn, khí và chân không. **B**. rắn, lỏng và khí.
C. rắn, lỏng và chân không. **D**. lỏng, khí và chân không.

Câu 14. Cho tốc độ ánh sáng trong chân không là c. Theo thuyết tương đối, một vật có khối lượng nghỉ m_0 chuyển động với tốc độ v thì nó có khối lượng động (khối lượng tương đối tính) là

A. $\frac{m_0}{\sqrt{1+(v/c)^2}}$. **B**. $\frac{m_0}{\sqrt{1-(v/c)^2}}$. **C**. $m_0\sqrt{1+(v/c)^2}$. **D**. $m_0\sqrt{1-(v/c)^2}$.

Câu 15. Một con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Chu kì dao động riêng của con lắc này là

A. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\ell}{g}}$. **B**. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$. **C**. $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$. **D**. $2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$.

Câu 16. Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Ánh sáng đơn sắc không bị thay đổi bước sóng khi truyền từ không khí vào lăng kính thủy tinh.
B. Ánh sáng đơn sắc bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
C. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
D. Ánh sáng đơn sắc bị đổi màu khi truyền qua lăng kính.

Câu 17. Trong y học, laze **không** được ứng dụng để

A. chiếu điện, chụp điện. **B**. chữa một số bệnh ngoài da.
C. phẫu thuật mạch máu. **D**. phẫu thuật mắt.

Câu 18. Một vật dao động điều hoà trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Vectơ gia tốc của vật

A. luôn hướng ra xa vị trí cân bằng.
B. có độ lớn tỉ lệ nghịch với độ lớn li độ của vật.
C. luôn hướng về vị trí cân bằng.
D. có độ lớn tỉ lệ thuận với độ lớn vận tốc của vật.

Câu 19. Một con lắc đơn chiều dài ℓ đang dao động điều hòa tại nơi có gia tốc rơi tự do g. Một mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang hoạt động. Biểu thức $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ có cùng đơn vị với biểu thức

A. $\sqrt{\frac{\ell}{g}}$. **B**. $\sqrt{\ell g}$. **C**. $\sqrt{\frac{1}{\ell g}}$. **D**. $\sqrt{\frac{g}{\ell}}$.

Câu 20. Khi từ thông qua một khung dây dẫn có biểu thức $\Phi=\Phi_0\cos(\omega t+\frac{\pi}{2})$ thì trong khung dây xuất hiện một suất điện động cảm ứng có biểu thức $e=E_0\cos(\omega t+\varphi)$. Biết Φ_0, E_0 và ω là các hằng số dương. Giá trị của φ là

A. π rad. **B**. $-\frac{\pi}{2}$ rad. **C**. 0 rad. **D**. $\frac{\pi}{2}$ rad.

Câu 21. Trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng nghỉ của các hạt trước phản ứng là 37,9638 u và tổng khối lượng nghỉ các hạt sau phản ứng là 37,9656 u. Lấy 1 u = 931,5 MeV/c^2. Phản ứng này

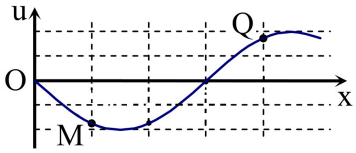
A. tỏa năng lượng 1,68 MeV. **B**. thu năng lượng 1,68 MeV.

C. thu năng lượng 16,8 MeV. **D**. tỏa năng lượng 16,8 MeV.

Câu 22. Một sóng điện từ có tần số 25 MHz thì có chu kì là

A. 4.10^{-2} s. **B**. 4.10^{-5} s. **C**. 4.10^{-8} s. **D**. 4.10^{-11} s.

Câu 23. Trên một sợi dây dài đang có sóng ngang hình sin truyền qua theo chiều dương của trục Ox. Tại thời điểm t_0, một đoạn của sợi dây có hình dạng như hình bên. Hai phần tử dây tại M và Q dao động lệch pha nhau



A. π. **B**. $\frac{\pi}{3}$. **C**. $\frac{\pi}{4}$. **D**. 2π.

Câu 24. Chiếu một chùm sáng trắng vào khe hẹp F của một máy quang phổ lăng kính, trên kính ảnh của buồng tối ta thu được

A. một dải ánh sáng trắng.

B. một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

C. các vạch sáng, vạch tối xen kẽ nhau.

D. bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.

Câu 25. Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, khi êlectron trong nguyên tử chuyển động tròn đều trên quỹ đạo dừng M thì có tốc độ v (m/s). Biết bán kính Bo là r_0. Nếu êlectron chuyển động trên một quỹ đạo dừng với thời gian chuyển động hết một vòng là $\frac{144\pi r_0}{v}$ (s) thì êlectron này đang chuyển động trên quỹ đạo

A. O. **B**. P. **C**. M. **D**. N.

Câu 26. Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài con lắc đơn là 119 ± 1 (cm), chu kì dao động nhỏ của nó là 2,20 ± 0,02 (s). Lấy $\pi^2 = 9{,}87$ và bỏ qua sai số của số π. Gia tốc trọng trường do học sinh đo được tại nơi làm thí nghiệm là

A. g = 9,7 ± 0,3 (m/s^2). **B**. g = 9,8 ± 0,3 (m/s^2). **C**. g = 9,7 ± 0,2 (m/s^2). **D**. g = 9,8 ± 0,2 (m/s^2).

Câu 27. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ có khối lượng m. Tác dụng lên vật ngoại lực F = 20cos10πt (N) (t tính bằng s) dọc theo trục lò xo thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị của m là

A. 0,4 kg. **B**. 250 g. **C**. 100 g. **D**. 1 kg.

Câu 28. Một máy biến áp lí tưởng có hai cuộn dây D_1 và D_2. Khi mắc hai đầu cuộn D_1 vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu của cuộn D_2 để hở có giá trị là 8 V. Khi mắc hai đầu cuộn D_2 vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu của cuộn D_1 để hở có giá trị là 2 V. Giá trị U bằng

A. 16 V. **B**. 4 V. **C**. 6 V. **D**. 8 V.

Câu 29. Một nguồn âm điểm đặt tại O phát âm đẳng hướng với công suất không đổi trong một môi trường không hấp thụ và phản xạ âm. Hai điểm M và N cách O lần lượt là r và r − 50 (m) có cường độ âm tương ứng là I và 4I. Giá trị của r bằng

A. 66 m. **B**. 60 m. **C**. 100 m. **D**. 142 m.

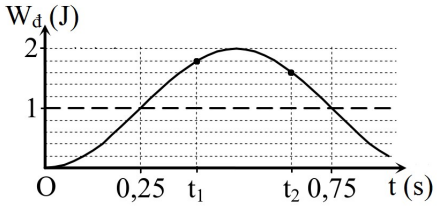
Câu 30. Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{6}\cos\omega t$ (V) (ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $100\sqrt{3}$ Ω, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điều chỉnh ω để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt cực đại I_{max}. Giá trị của I_{max} bằng

A. 2 A. **B**. $\sqrt{6}$ A. **C**. 3 A. **D**. $2\sqrt{2}$ A.

Câu 31. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Chiếu vào hai khe ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Trên màn, M là vị trí gần vân trung tâm nhất có đúng 5 bức xạ cho vân sáng. Khoảng cách từ M đến vân trung tâm có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 5,9 mm. **B**. 6,7 mm. **C**. 5,5 mm. **D**. 6,3 mm.

Câu 32. Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng $W_đ$ của con lắc theo thời gian t. Hiệu $t_2 - t_1$ có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?



A. 0,22 s. **B**. 0,24 s. **C**. 0,27 s. **D**. 0,20 s.

Câu 33. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,5 m. Trên màn quan sát, hai điểm M và N đối xứng qua vân trung tâm có hai vân sáng bậc 4. Dịch màn ra xa hai khe thêm một đoạn 50 cm theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe. So với lúc chưa dịch chuyển màn, số vân sáng trên đoạn MN lúc này giảm đi

A. 6 vân. **B**. 7 vân. **C**. 2 vân. **D**. 4 vân.

Câu 34. Rađi $^{226}_{88}$Ra là nguyên tố phóng xạ α. Một hạt nhân $^{226}_{88}$Ra đang đứng yên phóng ra hạt α và biến đổi thành hạt nhân con X. Biết động năng của hạt α là 4,8 MeV. Lấy khối lượng hạt nhân (tính theo đơn vị u) bằng số khối của nó. Giả sử phóng xạ này không kèm theo bức xạ gamma. Năng lượng tỏa ra trong phân rã này là

A. 271 MeV. **B**. 4,72 MeV. **C**. 4,89 MeV. **D**. 269 MeV.

Câu 35. Mạch dao động ở lối vào của một máy thu thanh gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 5 μH và tụ điện có điện dung thay đổi được. Biết rằng, muốn thu được sóng điện từ thì tần số riêng của mạch dao động phải bằng tần số của sóng điện từ cần thu (để có cộng hưởng). Trong không khí, tốc độ truyền sóng điện từ là 3.10^8 m/s, để thu được sóng điện từ có bước sóng từ 40 m đến 1000 m thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện có giá trị

A. từ 90 pF đến 56,3 nF. **B**. từ 9 pF đến 56,3 nF. **C**. từ 90 pF đến 5,63 nF. **D**. từ 9 pF đến 5,63 nF.

Câu 36. Giả sử, một nhà máy điện hạt nhân dùng nhiên liệu urani $^{235}_{92}$U. Biết công suất phát điện là 500 MW và hiệu suất chuyển hóa năng lượng hạt nhân thành điện năng là 20%. Cho rằng khi một hạt nhân urani $^{235}_{92}$U phân hạch thì toả ra năng lượng là $3{,}2.10^{-11}$ J. Lấy $N_A = 6{,}02.10^{23}$ mol^{-1} và khối lượng mol của $^{235}_{92}$U là 235 g/mol. Nếu nhà máy hoạt động liên tục thì lượng urani $^{235}_{92}$U mà nhà máy cần dùng trong 365 ngày là

A. 1352,5 kg. **B**. 962 kg. **C**. 1121 kg. **D**. 1421 kg.

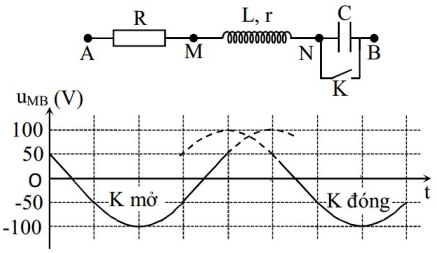
Câu 37. Hai máy phát điện xoay chiều một pha A và B (có phần cảm là rôto) đang hoạt động ổn định, phát ra hai suất điện động có cùng tần số 60 Hz. Biết phần cảm của máy A nhiều hơn phần cảm của máy B 2 cặp cực (2 cực bắc, 2 cực nam) và trong 1 giờ số vòng quay của rôto hai máy chênh lệch nhau 18 000 vòng. Số cặp cực của máy A và máy B lần lượt là

A. 4 và 2. **B**. 6 và 4. **C**. 5 và 3. **D**. 8 và 6.

Câu 38. Ở mặt nước, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn sóng kết hợp, dao động điều hòa, cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết sóng truyền trên mặt nước với bước sóng λ, khoảng cách $S_1S_2 = 5{,}6\lambda$. Ở mặt nước, gọi M là vị trí mà phần tử nước tại đó dao động với biên độ cực đại, cùng pha với dao động của hai nguồn. Khoảng cách ngắn nhất từ M đến đường thẳng S_1S_2 là

A. 0,868λ. **B**. 0,852λ. **C**. 0,754λ. **D**. 0,946λ.

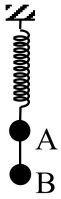
Câu 39. Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB. Hình bên là sơ đồ mạch điện và một phần đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp u_{MB} giữa hai điểm M, B theo thời gian t khi K mở và khi K đóng. Biết điện trở R = 2r. Giá trị của U là



A. 122,5 V. **B**. 187,1 V.

C. 136,6 V. **D**. 193,2 V.

Câu 40. Một lò xo nhẹ có độ cứng 75 N/m, đầu trên của lò xo treo vào một điểm cố định. Vật A có khối lượng 0,1 kg được treo vào đầu dưới của lò xo. Vật B có khối lượng 0,2 kg treo vào vật A nhờ một sợi dây mềm, nhẹ, không dãn và đủ dài để khi chuyển động vật A và vật B không va chạm nhau (hình bên). Ban đầu giữ vật B để lò xo có trục thẳng đứng và dãn 9,66 cm (coi $9{,}66 \approx 4 + 4\sqrt{2}$) rồi thả nhẹ. Lấy $g = 10$ m/s^2 và $\pi^2 = 10$. Thời gian tính từ lúc thả vật B đến khi vật A dừng lại lần đầu là



A. 0,23 s. **B**. 0,19 s. **C**. 0,21 s. **D**. 0,17 s.

---------- HẾT ----------